

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-270727

(43)Date of publication of application : 25.09.2003

(51)Int.Cl.

G03B 21/62

(21)Application number : 2002-073741

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 18.03.2002

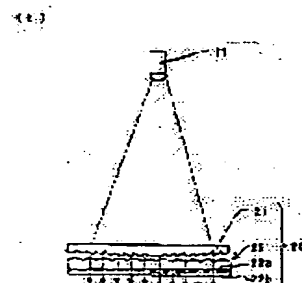
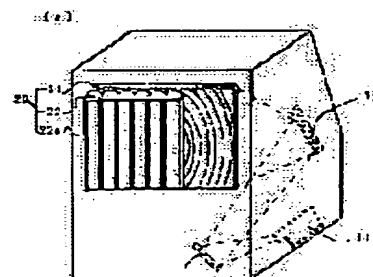
(72)Inventor : ABE TAKASHI

## (54) TRANSMISSION SCREEN

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an inexpensive transmission screen consisting of the lenticular lenses and Fresnel lenses kept tightly stuck to each other even under the environment of a high temperature and high humidity and having an excellent resolution.

**SOLUTION:** The transmission screen consisting of a lenticular lens sheet 21 having light shielding patterns 22a and a Fresnel lens sheet 22, in which at least either of the lenticular lens sheet 21 or the Fresnel lens sheet 22 is made flexible by forming lens sections of a UV curing resin on a base material film of polyethylene terephthalate or polycarbonate. The transmission screen is formed by firmly sticking the lenticular lens sheet and the Fresnel lens sheet and integrally fixing both the sheets with an outer frame existing in a peripheral part.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-270727

(P2003-270727A)

(43)公開日 平成15年9月25日(2003.9.25)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

イメージ(参考)

G 0 3 B 21/62

G 0 3 B 21/62

2 H 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2002-73741(P2002-73741)

(22)出願日 平成14年3月18日(2002.3.18)

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者 阿部 崇

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印

刷株式会社内

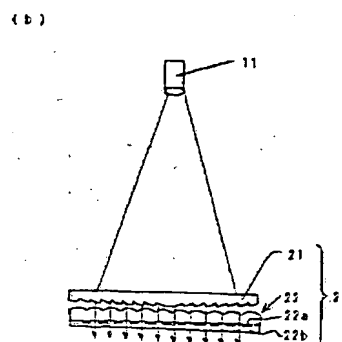
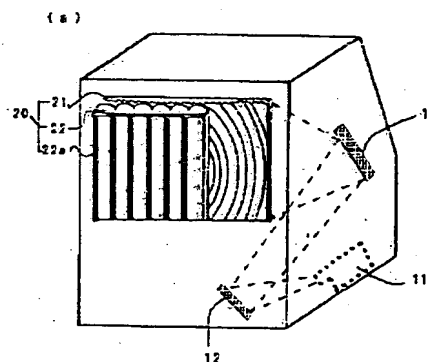
Fターム(参考) 2H021 AA05 BA24 BA27 BA29

(54)【発明の名称】 透過型スクリーン

(57)【要約】

【課題】安価で高温多湿環境下でもレンチキュラーレンズとフレネルレンズの密着性が維持され解像度に優れた透過型スクリーンを提供する。

【解決手段】遮光パターン22aを持つレンチキュラーレンズシート21、フレネルレンズシート22からなる透過型スクリーンにおいて、前記レンチキュラーレンズシート21及びフレネルレンズシート22の少なくとも一方がポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネートの基材フィルム上に、紫外線硬化型樹脂でレンズ部が形成された可撓性を有する構成であり、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを密着させて、周辺部に位置する外枠で一体に固定した構成であることを特徴とする透過型スクリーン。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】プロジェクターからの投射光を、観察側に配置されたレンチキュラーレンズシートにはぼ平行光として射出する作用をもつフレネルレンズシートと、片面にシリンドルレンズが並設され、他面には個々のシリンドルカルレンズによる集光部にあたる箇所が開口部となるストライプ状の遮光パターン及び光拡散層が形成され、フレネルレンズシートからの出射光を、シリンドルレンズ及び光拡散層の機能により、表示光として広げて出射する機能を持つレンチキュラーレンズシートとからなる透過型スクリーンにおいて、

前記レンチキュラーレンズシート及びフレネルレンズシートの少なくとも一方がポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネートの基材フィルム上に、紫外線硬化型樹脂でレンズ部が形成された可撓性を有する構成であり、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを密着させて、周辺部に位置する外枠で一体に固定した構成であることを特徴とする透過型スクリーン。

【請求項2】プロジェクターからの投射光を、観察側に配置されたマイクロレンズシートにはぼ平行光として射出する作用をもつフレネルレンズシートと、片面に単位レンズが2次元的に略マトリックス配列してなるマイクロレンズアレイ部を有し、他面には個々の単位レンズによる集光部にあたる箇所が開口部となる遮光パターン及び光拡散層が形成され、フレネルレンズシートからの出射光を、マイクロレンズアレイ部及び光拡散層の機能により、表示光として広げて出射する機能を持つマイクロレンズシートとからなる透過型スクリーンにおいて、前記マイクロレンズシート及びフレネルレンズシートの少なくとも一方がポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネートの基材フィルム上に、紫外線硬化型樹脂でレンズ部が形成された可撓性を有する構成であり、マイクロレンズシートとフレネルレンズシートとを密着させて、周辺部に位置する外枠で一体に固定した構成であることを特徴とする透過型スクリーン。

【請求項3】遮光パターンが、シリンドルカルレンズまたはマイクロレンズアレイ部の集光特性に応じて、集光部／非集光部が規定される感光性樹脂層の前記非集光部表面に黒色転写層を有する転写シートで黒色転写層を転写して形成されて成ることを特徴とする請求項1、2に記載の透過型スクリーン。

【請求項4】観察側の最外面に前面板を設けたことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の透過型スクリーン。

【請求項5】前記前面板の観察面側にハードコート、帯電防止層、反射防止層から選択される少なくとも1種の表面処理層を設けたことを特徴とする請求項4に記載の透過型スクリーン。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、投射型プロジェクションテレビなどに用いられる透過型スクリーンに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の透過型スクリーンとして、CRT投射型テレビなどが主流でそれに用いられている透過型スクリーンは、従来押出成形などで製造される両面レンズが用いられている。この方法で作られるスクリーンは両面のレンチキュラーレンズピッチが0.3mm以下のファイン化は難しく、デジタル高精細(HDTV)画像に対応した高精細パネルを使用した液晶投射用テレビなどのではモワレが出たり、解像度などの点で限界がある。

【0003】最近、このデジタル高精細画像に対応した高精細パネルを使用した液晶投射用テレビが台頭しそれに向けたレンチキュラーレンズのファイン化と高濃度なブラックストライプを設けた液晶投射用スクリーンを開発され実用化されてきている。この液晶投射用スクリーンでは、レンズのファイン化と高濃度なブラックストライプを設けているため広視野角、高解像度、高コントラストなどに優れ、デジタル高精細(HDTV)画像に対応した高精細パネルを使用した液晶投射用テレビでもモワレが目立たなく、液晶投射での鮮明な画像を投写している。

【0004】本発明者等は、さらに垂直視野角をCRT-TV並に近づけるためにレンチキュラーレンズ以外に、新規な光学素子としてマイクロレンズを使用することを提案しより高性能なスクリーンを提案している。但しこれらのいずれのスクリーンはスクリーンの剛性や透明性やコストからほとんどがPMMA(ポリメタクリル酸メチル)などのアクリルやMS樹脂(メチルメタアクリル・スチレン共重合樹脂)などのアクリル系樹脂が主に使用される。

【0005】これらのアクリル系樹脂では、特に吸湿時の樹脂の伸びが大きく、高温多湿(60℃、90%RH)環境下ではその影響が著しい。このような伸びが大きい場合それぞれスクリーン取り付けの外周部が、取り付け治具で固定されているため、レンチキュラー、フレネルレンズとも膨張により膨らみその両者の接触部の空間が拡張し、結果として画像のボケや解像度低下につながる。

【0006】またこれを防ぐため、レンチフレネルともお互いに逆側に反らし密着性を高める等の方法があるが、この反りを付ける方法では、工程も増えるし、反りの制御も難しい等の問題点がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、液晶あるいはDLP(米国テキサスインスツルメント社が開発したミラーデバイスを用いた)投射方式のプロジェクションテレビに向けたデジタル高精細(HDTV)放送などの

(3)

3

高解像度・高精細な画像の投射を目的とする透過型スクリーンを提供するために、より安価で高温多湿環境下でもレンチキュラーレンズとフレネルレンズの密着性が維持され解像度に優れた透過型スクリーンを提供することである。

【0008】具体的には、より高解像度と広視野角、さらには特に垂直方向の視野角を従来視野角依存性のあったプロジェクション方式の欠点を改善し直視CRTテレビやPDPなどの自己発光ディスプレイに近づけることが目的である。しかもテレビとしてより普及を目指すため比較的 low コストで製造できるようにするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】すなわち、請求項1に係る発明は、プロジェクターからの投射光を、観察側に配置されたレンチキュラーレンズシートにはほぼ平行光として射出する作用をもつフレネルレンズシートと、片面にシリンダルレンズが並設され、他面には個々のシリンダルレンズによる集光部にあたる箇所が開口部となるストライプ状の遮光パターン及び光拡散層が形成され、フレネルレンズシートからの出射光を、シリンダルレンズ及び光拡散層の機能により、表示光として広げて射出する機能を持つレンチキュラーレンズシートとからなる透過型スクリーンにおいて、前記レンチキュラーレンズシート及びフレネルレンズシートの少なくとも一方がポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネートの基材フィルム上に、紫外線硬化型樹脂でレンズ部が形成された可撓性を有する構成であり、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを密着させて、周辺部に位置する外枠で一体に固定した構成であることを特徴とする透過型スクリーンである。

【0010】また、請求項2に係る発明は、プロジェクターからの投射光を、観察側に配置されたマイクロレンズシートにはほぼ平行光として射出する作用をもつフレネルレンズシートと、片面に単位レンズが2次元的に略マトリックス配列してなるマイクロレンズアレイ部を有し、他面には個々の単位レンズによる集光部にあたる箇所が開口部となる遮光パターン及び光拡散層が形成され、フレネルレンズシートからの出射光を、マイクロレンズアレイ部及び光拡散層の機能により、表示光として広げて射出する機能を持つマイクロレンズシートとからなる透過型スクリーンにおいて、前記マイクロレンズシート及びフレネルレンズシートの少なくとも一方がポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネートの基材フィルム上に、紫外線硬化型樹脂でレンズ部が形成された可撓性を有する構成であり、マイクロレンズシートとフレネルレンズシートとを密着させて、周辺部に位置する外枠で一体に固定した構成であることを特徴とする透過型スクリーンである。

【0011】また、請求項3に係る発明は、遮光パターンが、シリンダルレンズまたはマイクロレンズアレイ

4

イ部の集光特性に応じて、集光部／非集光部が規定される感光性樹脂層の前記非集光部表面に黒色転写層を有する転写シートで黒色転写層を転写して形成されて成ることを特徴とする請求項1、2に記載の透過型スクリーンである。

【0012】また、請求項4に係る発明は、観察側の最外面に前面板を設けたことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の透過型スクリーンである。

【0013】また、請求項5に係る発明は、前記前面板の観察面側にハードコート、帯電防止層、反射防止層から選択される少なくとも1種の表面処理層を設けたことを特徴とする請求項4に記載の透過型スクリーンである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明を詳細に説明する。図1に示すように液晶やCRT等のプロジェクター(11)から映像を反射ミラー(12、13)で反射させ、透過型スクリーン(20)に背面より入射させて結像された映像を前面側より観賞する。この透過型スクリーン(20)は、フレネルレンズシート(21)とレンチキュラーレンズシート(22)を用いて光学のプロセスを用い、平坦側に形成されたブラックストライプ(22a)と出射面に拡散層(22b)を持つレンチキュラーレンズ(22)とで構成されている。

【0015】このフレネルレンズ(21)は、入射光からの投影された光をスクリーン全体に均一な明るさにするため、入射光からの光を平行光にし、レンチキュラーレンズへ出射させる。

【0016】このフレネルレンズ(21)は、図2に示すように、次のようにして作成される。あらかじめ光学設計され切削加工されたフレネルレンズ金型(40)上に紫外線硬化型樹脂(以下UV樹脂と記す)が塗布された面に約200μ程度のポリエチレンテレフタレート(PET)やポリカーボネート(PC)の基材シート(21a)を重ねあわせ、そのシート面から紫外線を照射しUV樹脂のレンズ面を硬化させる。次にこれを金型から剥離するとシート状のフレネルレンズシート(21)が形成される。実際の量産時にはこの工程を繰り返して行うため、枚葉状のもの以外に、巻き取り状のフレネルレンズが得ることも可能である。最後にこれを所定寸法(画面サイズ)に断裁する。

【0017】次に、レンチキュラーレンズシート及びマイクロレンズシートは以下のようにして作製する。デジタル高精細(HDTV)画像に対応した高精細パネルを使用した液晶投射用テレビ向けに画素とのモアレ減少や解像度向上のためレンチキュラーでは0.2mm以下に、マイクロレンズではそのピッチを0.1mm以下に加工した金型を用意しその金型面に紫外線硬化型樹脂(UV樹脂)をコーティングしその上部にPETやPCなどの基材シートを重ね合わせロールで抜きUV樹脂を

(4)

5

前面に均一化する。その後そのシート上から紫外線を硬化し、レンズを固化後型から剥離させる。ここまではフレネルレンズシートと同じ工程で、レンズ基板を形成するレンズ成形工程である。

【0018】次にコントラストの向上や外光反射を防ぐためブラックストライプ（以下BSと称する）又はブラックマトリックス（以下BMと称する）を形成する。このとき高濃度、高ファイナなBS又はBMを形成する方法として、図3に示す光学的方法でBSやBMを形成する方法を使用する。

【0019】これは前工程で形成された入射側のレンチキュラーレンズまたはマイクロレンズ（入射レンズA）（23）を使用し、レンズの反対面に粘着性のある感材（25）をコーティングし平行光露光で上記レンズA（23）の光の透過・集光した部分が非粘着部（25A）、集光しない非透過部が粘着を維持した粘着部（25B）となる粘着・非粘着のパターンが形成される。（図3（a）、（b）参照）

【0020】この部分にあらかじめコーティングして置いた墨の転写層（41）を有する転写箔（40）を使用し粘着部分のみに墨を転写することにより、レンズAと同期した非集光部のみにBS（22a）またはBMを形成できる。（図3（c）、（d）参照）

【0021】このようにして、BS（ブラックストライプ）、BM（ブラックマトリックス）が形成されたレンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシート、及びマイクロレンズシートとフレネルレンズシートとを組み合わせたスクリーン構成の斜視図を図4に示す。図4（a）は、レンチキュラーレンズを用いているのでストライプ状パターンが、図4（b）は、円形のマイクロレンズを用いているので円形状パターンとなっている。

【0022】次にこのBSまたはBM上に拡散層を形成する。

【0023】この拡散層の形成はBS又はBM上に直接形成する場合とあらかじめPETなどの透明基板上にアクリル系やエポキシ系樹脂等の拡散材を分散した拡散層や微少なマイクロレンズを成形した拡散層を形成した拡散フィルムを粘着材や接着材などでBSまたはBM上に貼りあわせなどで形成する方法が用いられる。またこれらの拡散層は外部からの傷や摩耗による擦れなどからBSまたはBM層やスクリーン面を保護するための保護層を兼ねる。さらには帯電による汚れなどから帯電防止剤を混入するなどの帯電防止作用を付与させる事もできる。

【0024】本発明では、このBM上に直接拡散層を形成する方法としてアクリルやエポキシなどの樹脂バインダーにMS樹脂やアクリルなどの樹脂フィラーやシリカや珪素などの無機フィラー等の拡散材が混入された拡散樹脂層や微少なマイクロレンズなどのレンズによる拡散層等が形成される。

6

【0025】また、BM上に直接拡散層を形成する方法以外に、あらかじめPETなどの透明基板上にアクリル系やエポキシ系樹脂等の拡散材を分散した拡散層や微少なマイクロレンズを成形した拡散層を形成した拡散フィルムを粘着材や接着材などでBM上に貼りあわせなどで形成する方法が用いられることもできる。さらにはこの拡散層を観察側の最外層の設けた前面板に設けても良い。

【0026】このレンチキュラーレンズ及びマイクロレンズを保護する目的で、アクリルやMS樹脂あるいはポリカーボネート樹脂などの厚み3mm以下の透明樹脂基板を観察面外部からの傷や圧入などからの保護を目的に前面板を用いることもある。この前面板は最も観察面に近いためこれらの拡散層に帯電に汚れを防ぐため帯電防止材を混入した帯電防止効果や傷による劣化を防ぐため表面硬度を高くするハードコート効果や外光反射を低減するためのAG（アンチグレア）効果を同時に設けるとより効果的である。

【0027】ところで最後にこのBSまたはBMの形成されたレンチキュラスクリーンまたはマイクロレンズスクリーンを所定寸法に断裁する。ここで作られたスクリーンは、薄いシート状の柔軟性のあるスクリーンであるためそのままでは自立性がないため、図5に示すように、剛性の高い金属や樹脂で形成された外周枠にはめ込みスクリーンをして自立できる構造体にする。

【0028】

【発明の効果】本発明の透過型スクリーンは、シート状のフレネルレンズ及びレンチキュラーレンズ又はフレネルレンズで構成されているので、これらが板状であるものに較べて反りが少なく、安価に製造できる。また、出射面に拡散層を設けることにより、観覧範囲を広げることができるとともに外光の映り込みを軽減できる。

【0029】また、従来のスクリーンがアクリルなどの吸湿性が大きくやそれによる伸びの大きな材質で作られているため、高温多湿環境下での伸びが大きく損み結果として解像度低下につながっていた。それに対し本発明の透過型スクリーンは、そのベースとなる基材にPETやPCなどの耐熱性や耐吸湿性による伸びの少ないシート基材がベースとなっているためそのような環境下でも伸びや損みが無く密着性に優れ、密着性を付与するための反り工程などが不要無くなり、結果として品質の安定したコストの安いスクリーンが得られる。

【0030】また、BSやBMが、透過型スクリーンとして実際に使用されるレンチキュラーレンズやマイクロレンズを用い光学プロセスで形成される、又、基材にPETやPCなどの耐熱性や耐吸湿性による伸びの少ないシート基材を使用することで、これからのデジタルHDTV放送などの高精細画像に向けた液晶投射方式のテレビ（LCD-PJTV）やDLP投射方式のテレビのスクリーンとして、高温多湿環境下でも損みが少なく解像

(5)

7

度に優れたスクリーンを安価に提供することにより、従来のCRT直視管に変わる大型テレビの普及により対応するものである。

# 【図面の簡単な説明】

【図1】透過型スクリーンを説明するものであり、

(a) 投写型TVの一例を示し、(b)は、観賞する光路を模式的に示す図である。

【図2】フレネルレンズシートを作成する方法を説明する図である。

【図3】BS或いはBMを形成する方法を説明する図である。

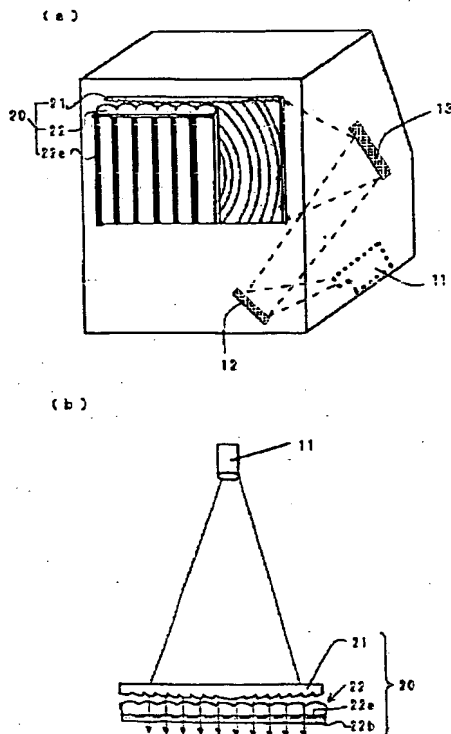
【図4】(a)は、BS(ブラックストライプ)が形成されたレンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを組み合わせたスクリーン構成の斜視図、(b)は、BM(ブラックマトリクス)が形成されたマイクロレンズシートとフレネルレンズシートとを組み合わせたスクリーン構成の斜視図、をそれぞれ示す。

【図5】透過型スクリーンを枠で固定する状態を示す図である。

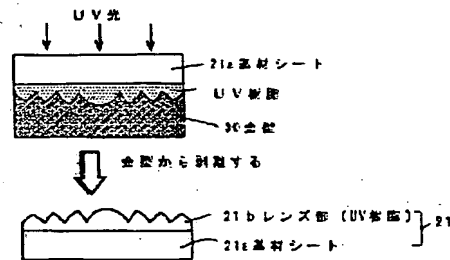
# 【符号の説明】

- 11…プロジェクター
- 12, 13…反射ミラー
- 20…透過型スクリーン
- 21…フレネルレンズシート
- 21a…基材シート
- 21b…レンズ部
- 22…レンチキュラーレンズシート
- 22a…ブラックストライプ
- 22b…拡散層
- 23…レンズ部
- 24…基材シート
- 25…感材
- 25A…非粘着部
- 25B…粘着部
- 26…ブラックストライプ
- 30…金型
- 40…転写箔
- 41…転写層
- 42…転写箔基材

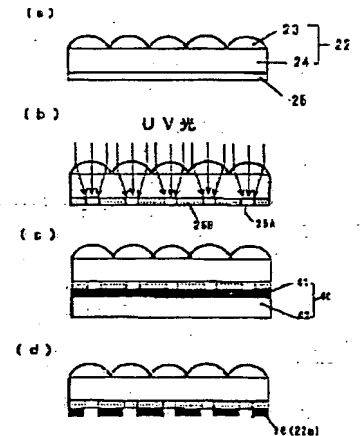
【図1】



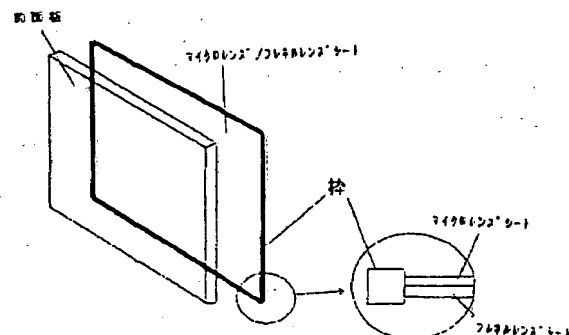
【図2】



【図3】

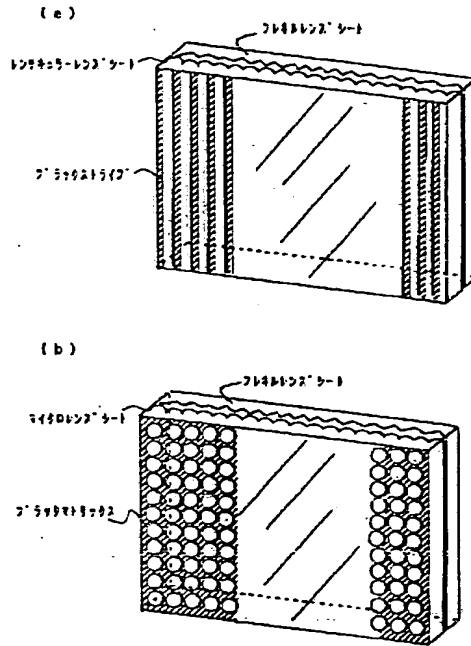


【図5】



(6)

【 図 4 】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**